

## ВЫВОД

Семантика абстрактных имен существительных отаждективного типа разнородна как в силу гетерогенной семантики мотивирующих лексических единиц, так и в силу семантической деривации – метафорических и метонимических преобразований.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Краткий словарь когнитивных терминов** / Под ред. Е. С. Кубряковой. – М.: МГУ, 1997. – С. 14.
2. **Шрам А. Н.** Очерки по семантике качественных прилагательных: На материале современного русского языка. – Л.: ЛГУ, 1979. – С. 21–22.
3. **Харитончик З. А.** Имена прилагательные в лексико-грамматической системе современного английского языка. – Мн.: Вышэйш. шк., 1986. – С. 47–50.
4. **Кубрякова Е. С.** Язык и знание // Языки славянской культуры. – М., 2004. – С. 190–191.
5. **Цуанова З. Н.** Морфотемный анализ качественных существительных немецкого языка: Автореф. дис. ... канд. филол. наук. – Н.-Новгород: НГЛУ, 2000. – С. 10.
6. **Беляевская Е. Г.** Когнитивные основания изучения семантики слова // Структуры представления знаний в языке. – М.: РАН, 1994. – С. 106.

7. **Кубрякова Е. С.** Противопоставление имен и глаголов как важнейшая черта организации и функционирования языковых систем // Теория грамматики: Лексико-грамматические классы и разряды слов. – М.: ИНИОН, 1990. – С. 47.

8. **Караулов Ю. Н.** Лингвистическое конструирование и тезаурус литературного языка. – М.: Наука, 1981. – С. 157.

9. **Dornseiff F.** Der deutsche Wortschatz nach Sachgruppen. Berlin: Walter de Gruyter & Co, 1954.

10. **Duden.** Das Bedeutungswörterbuch. 3. Auflage. Band 10. Mannheim: Bibliographisches Institut & F.A. Brockhaus A.G., 2002.

11. **Duden.** Deutsches Universalwörterbuch. – Mannheim: Bibliographisches Institut & F.A. Brockhaus A.G., 2001.

12. **Langenscheidt's** Großwörterbuch Deutsch als Fremdsprache Berlin – München: Langenscheidt KG, 2002.

13. **Wahrig G.** Deutsches Wörterbuch. Gütersloh; München: Bertelsmann Lexikon Verlag, 2000.

14. **Болдырев Н. Н.** Концепт и значение слова // Методологические проблемы когнитивных исследований. – Воронеж: ВГУ, 2001. – С. 28.

15. **Мерзлякова А. Х.** Типы семантического варьирования прилагательных поля «Восприятие»: На материале английского, русского и французского языков. – М.: Эдиториал УРСС, 2003. – С. 74.

16. **Соколовская Ж. П.** Опыт системного описания семантических отношений в лексике: На материале русских имен прилагательных: Автореф. дис. ... д-ра филол. наук. – Киев: ИЯ АН УССР, 1981.

УДК 334.713

## МАЛЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

*Канд. экон. наук, доц. СИМАНОВИЧ В. Л.*

*Институт предпринимательской деятельности*

Мощный промышленный потенциал Республики Беларусь по-прежнему поддерживают крупные и средние предприятия. После распада СССР они находят себя в новой рыночно-конкурентной среде. Проблемы выживания решаются, во-первых, производством и выпуском продукции, надобность в которой особенно велика в соответствии с требованиями рыночной экономики; во-вторых, активным воздействием на основные составляющие эффективности производства – производительность труда, качество выпускаемой продукции, маркетинговый комплекс и др. Для машиностроения – от-

расли, во многом определяющей темпы развития народнохозяйственного комплекса республики, – это воздействие означает максимум внимания комплексной автоматизации производства. В условиях быстро меняющегося спроса на промышленные изделия возникает необходимость в такой автоматизации, которая позволяла бы, с одной стороны, повышать производительность труда и качество продукции, с другой – быстро перестраивать оборудование и технологический процесс на выпуск новой продукции. А этим требованиям, как показывает опыт, в полной мере отвечают гибкие про-

изводственные системы (ГПС) на базе станков с числовым программным управлением (ЧПУ), микропроцессорной техники и промышленных роботов.

Первая волна разработок и внедрений автоматизированных комплексов с гибкой перестраиваемой технологией прошла в СССР в 1980-е гг. В значительной мере она затронула машиностроительные предприятия Республики Беларусь: минские заводы: автоматических линий (гибкий участок – линия из станков с ЧПУ типа ЛМ-700), станкостроительный им. С. М. Кирова (гибкий участок предварительной отрезки заготовки типа ПАК) и др. Их проектирование осуществлялось как самими заводами, так и институтами бывшего СССР: ЭНИМС (г. Москва), ЦНИИТУ (г. Минск) и др. Актуальной задачей современной науки является дальнейшее развертывание работ в этом перспективном направлении научно-технического процесса. Отставание от передовых индустриальных держав негативно скажется на состоянии промышленности Беларуси уже в ближайшие десятилетия. Технологический рывок Запада может дорого обойтись национальной экономике, так как технологии высочайшего уровня требуют огромных усилий (интеллектуальных, организационных) и затрат ресурсов, которые не под силу отдельному государству, и важно объединить усилия многих государств, в первую очередь России, Беларуси, Украины и др.

На машиностроительных предприятиях нашей республики более известны направления комплексной автоматизации производства, охватывающие основные и вспомогательные операции массового производства посредством автоматических поточных линий, объединяющих комплексы автоматически работающих агрегатных и специализированных станков. Их особенность заключается в узкой специализации станков и поточных линий по изготовлению определенного вида изделий, производство которых носит массовый характер. Вместе с тем рыночная экономика обуславливает расширение и обновление номенклатуры и ассортимента, усложнение выпускаемой продукции. В промышленно развитых странах акцент сместился с массового (крупносерийного) производства (20 %) на серийное, мелкосерийное и единичное производства (80 %). Для разрешения противоречий, обусловленных, с одной стороны, серийностью объектов производства,

а с другой – крупными масштабами самого производства, разрабатываются программируемые и переналаживаемые средства производства. К ним относятся станки с ЧПУ, в том числе обрабатывающие центры, промышленные роботы и другие виды оборудования.

Перспективны системы из гибких элементов производства, управляемых ЭВМ, которые применяют давно и в широких масштабах. Вместе с тем распространению ЭВМ в дискретном производстве, например для управления станками, препятствовала их высокая стоимость. Ситуацию в корне изменило появление микропроцессоров, стоимость которых намного ниже. Созданные вычислительные комплексы позволяют автоматизировать сложнейшие многоэтапные, распределенные в пространстве и времени производственные процессы, выполняемые большим количеством гибкого технологического оборудования.

Анализ дискретного мелкосерийного производства в машиностроении показывает, что лишь 5 % общей длительности производственного цикла заготовка находится на станке, из них только 30 % (или 1,5 % общего времени) приходится на процесс формообразования. Остальное время занимают вспомогательные и подготовительно-заключительные операции. В результате возрастают объем незавершенного производства, затраты рабочей силы, длительность цикла технологической подготовки производства, снижаются коэффициент использования оборудования и качество выпускаемой продукции.

Основными целями создания ГПС обрабатывающих и заготовительных процессов являются:

- увеличение производительности труда при обработке единичных и серийных деталей благодаря более высокой загрузке оборудования;
- быстрота реагирования на изменяющиеся требования рынка и научно-технического прогресса;
- высокие темпы производства при минимуме рабочей силы;
- улучшение качества выпускаемой продукции, устранение ошибок и нарушений технологических режимов, неизбежных при ручном труде;
- уменьшение объемов незавершенного производства за счет сокращения времени пролеживания деталей;

- повышение рентабельности производства и более быстрая окупаемость капитальных вложений;

- сокращение численности работающих и расходов на заработную плату и затрат на социальную сферу.

Сегодня для комплектации участков и линий созданы токарные, фрезерные и расточные станки типа «обрабатывающий центр», автоматизированные разметочные и контрольно-измерительные машины с управлением от ЭВМ, гибкие транспортно-накопительные автоматические загрузочные системы, серийные устройства, связанные с ЧПУ, для обеспечения надежной связи с ЭВМ, проекты гибких участков и цехов. В целях управления технологическими процессами на комплексно-автоматизированных гибких участках разработаны определенные методы и средства. Речь идет о системах централизованного управления крупными и сложными технологическими объектами, созданных на основе применения экономико-математических методов и высокоэффективной вычислительной и управляющей техники. В таких автоматизированных системах управления технологическими процессами значительная часть функций управления и контроля за их осуществлением передана от человека-оператора различным автоматическим устройствам. Централизованно и интегрированно обработанная первичная информация в режиме реального протекания технологического процесса используется в ГПС не только для управления, но и преобразуется в форму, применимую для решения оперативно-производственных и организационно-экономических задач на вышестоящих уровнях управления.

Высшей ступенью развития ГПС следует считать системы, исключающие какое-либо участие человека в реализации технологического процесса.

Проработка методологии построения систем управления гибкими производственными системами на уровне участка, цеха велась также за рубежом фирмами Hitachi, Seiki, Goldt (Япония), Wigg (Германия), Boing и Bunker (США), Molins (Англия) и др. [1]. В этих системах осуществлялась обработка деталей различной номенклатуры единичными экземплярами и партиями. Как и у нас, в них объединялись 4–10 станков с ЧПУ, которые в режиме безлюдной технологии изготавливали опре-

деленный типаж партий деталей различного наименования. Типаж ограничивался номенклатурой деталей предприятия, для которого создавался гибкий автоматизированный участок (ГАУ) или цех (ГАЦ). Он не позволял включить в контур управления дополнительные единицы оборудования и повысить экономическую эффективность такого рода объектов. Ручной труд в сфере подготовки производства требовал больших затрат на подготовку приспособлений, комплектов наладок инструментов, разработку управляющих программ и контрольно-измерительных устройств, где доминировал единичный тип производства и унификация этих элементов подготовки и обслуживания производств практически не могла осуществиться, что в свою очередь тормозило рост производительности труда. Парадоксально, но затраты труда снижались в основном производстве, резко, подчас в большей мере возрастали в сфере подготовки производства, ремонта, обслуживания технических и программных средств. Усложнялось технологическое оборудование (станки с ЧПУ, роботы-манипуляторы различных назначений, робокары, транспаберы и др.), технические и программные средства управления. А это требовало увеличения числа высококвалифицированных работников во вспомогательном производстве. Все эти вместе взятые обстоятельства несколько охладили интерес к гибким производственным системам. Развал СССР, где была налажена кооперация разработчиков ГПС, предопределил и судьбу создателей этих объектов.

Вместе с тем в развитых странах продолжают работы и поиск наиболее эффективного применения ГПС. Так, Япония сосредоточивает усилия на робототехнике и системах управления ими; Германия и Франция совершенствуют системы ЧПУ, США – технологические компоненты ГПС и т. п. В Беларуси, России, Украине был значительный задел по этим объектам (ГАУ типа АСВ, АСК, ПАК и др.).

Помимо реанимации разработок по системам управления, программным технологическим и производственным компонентам ГПС, необходимо определиться и со стратегией их эффективного применения.

Устранение основного противоречия использования ГПС видится в пересмотре некоторых традиционных взглядов на применение ГПС на крупных предприятиях. Если выделять из крупного предприятия производство какого-

либо типажа деталей (например, тела вращения определенного диапазона размеров по диаметру и длине) в малое предприятие, то оно может сосредоточивать у себя обработку данного типажа деталей не только для предприятия, из которого оно выделилось, но и предприятий, имеющих у себя подобные типы деталей. В результате несоизмеримо вырастет концентрация производства ГПС, которое потребует включения в контур управления многих десятков станков с ЧПУ, обеспечивая определенным типажом деталей целый куст промышленных предприятий единичного и серийного производства, одновременно освобождая их от менее эффективных производств. Также могут создаваться малые предприятия по производству в ГПС плоских деталей типа «крышек», корпусных деталей определенных типоразмеров. Не обязательно подготовку приспособлений, комплектов наладок инструментов, контрольно-измерительных устройств вести на этих предприятиях, их можно проводить на отдельных предприятиях, которые способны обеспечивать этими работами систему малых предприятий с ГПС различного производственного назначения, но технологически родственных. В этом случае можно организовать индустриальное (серийное или массовое) изготовление элементов подготовки производства, а также обслуживание оборудования и программных средств ГПС. Постепенно, выделяя в малые (под ГПС) отдельные производства крупных заводов, можно начать реструктуризацию промышленного производства по отраслям в направлении оптимизации сочетания крупных, средних и малых предприятий, но уже на основе высоких технологий, каковыми являются гибкие производственные системы.

Перспективная производственная структура холдинга с таким сочетанием предприятий может иметь вид, представленной на рис. 1.

Аналогично могут создаваться холдинги и по другим типам деталей. Разделение холдингов по изготавливаемым деталям объясняется тем, что технологически (изготовление, подготовка и обслуживание производства) они не связаны друг с другом.

Важнейший момент этой идеи – экономическая эффективность, которую можно повысить (по сравнению с гибкими производственными системами, внедренными на ряде предприятий России и Беларуси в последние десятилетия XX в.: ПАК-1, ПАК-3, АСВ-10, АСВ-20,

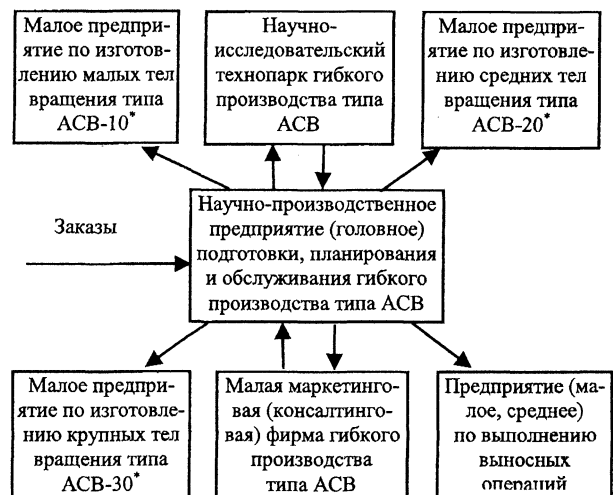


Рис. 1. Перспективная производственная структура холдинга с гибкими системами по изготовлению деталей типа «тела вращения»

АСВ-30, АСК-10, ЛМ-700 и др.) за счет экономии на капитальных вложениях (в создание площадей, оргструктуры управления, содержание незавершенного производства, приобретение технологического оборудования, технических и программных средств управления), текущих затратах (на подготовку приспособлений, комплектов инструментов, управляющих программ, контрольно-измерительных устройств; на использование вспомогательных материалов; на обслуживание оборудования, технических и программных средств управления; на заработной плате и затратах на создание социальной инфраструктуры; на унификации деталей и элементов обработки; на амортизацию и энергетическое обеспечение).

## ВЫВОД

Предлагаемая концепция перспективной производственной структуры холдинга на основе сочетания малых, средних (крупных) предприятий по изготовлению в гибких производственных системах определенных компонентов изделий позволит существенно снизить себестоимость и увеличить производительность труда за счет факторов повышения масштаба производства.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шаколин Н. К. и др. Автоматизация управления технологическими процессами механической обработки деталей в ГАП. – М.: ЦНИИТЭИприборостроения, 1986.

\* АСВ-10, АСВ-20, АСВ-30 – аббревиатура ГАУ для обработки соответственно малых, средних и крупных деталей типа «тела вращения» (классификация ЭНИМС, г. Москва).